

Módulo 1. Prevención y lesiones deportivas

Unidad 1.1

En este momento del curso, analizaremos y trataremos de comprender cuál es la etiología de las lesiones deportivas a nivel psicológico y sus diferentes respuestas, así como planes de intervención en los deportistas. Llegados a este punto, la prevención toma el relevo para tratar de investigar no solo qué mecanismos actúan para que se produzca una posible lesión, sino también para evitar cualquier tipo de riesgo o indicio que nos pueda llevar a ella.

Van Mechelen et al. (1992) señalan que las medidas para prevenir las lesiones deportivas forman parte de lo que se denomina la "secuencia de prevención". Esta secuencia tiene tres fases diferenciadas:

1. Identificar y describir la magnitud del problema de las lesiones deportivas

Para este primer paso, se utiliza la incidencia de lesiones e indicadores de gravedad. Se mide con el número de lesiones y con el tiempo de exposición (por ejemplo, cada 1000 horas de práctica deportiva).

La gravedad de las lesiones deportivas puede describirse según seis criterios: la naturaleza de la lesión, la duración y la naturaleza del tratamiento, el tiempo deportivo perdido, el tiempo laboral perdido, el daño permanente y el coste.

2. Identificar los factores y mecanismos que influyen en la aparición de lesiones deportivas

Para esto, existen diferentes modelos explicativos del estrés y el modelo biopsicosocial. Es importante señalar que los factores etiológicos interactúan de forma constante con el entorno del deportista.

3. Introducir medidas que reduzcan el riesgo futuro o la gravedad de las lesiones deportivas

Esta medida debe basarse en los factores etiológicos y el mecanismo identificados en el segundo paso.

4. Evaluar el efecto de las medidas, repitiendo el primer paso



En una interesante reflexión para poder tratar de dar una vista completa a la prevención de lesiones, Meeuwisse (2009) nos introduce dos conceptos que nos pueden ayudar no solo a comprender las circunstancias de las lesiones, sino también a tener una mirada preventiva para futuras líneas de investigación, a nivel multifactorial y multidisciplinar. Este autor nos explica que los investigadores no solo deben considerar los factores de riesgo y los mecanismos de las lesiones, sino también los factores protectores y el "mecanismo de no lesión".

En efecto, Meeuwisse nos hace reflexionar sobre **las causas de la no lesión**. Por ejemplo, si tenemos un deportista de alto rendimiento que está siendo sometido a una alta carga e intensidad de entrenamientos y competiciones que se caracterizan por superar límites personales, al presentar una caída fuerte o un accidente, ¿por qué no se lesiona? Si podemos medir y comprender ese "mecanismo de no lesión", entonces, podemos empezar a comprender qué componente del mecanismo de lesión aparente es realmente responsable de una lesión.

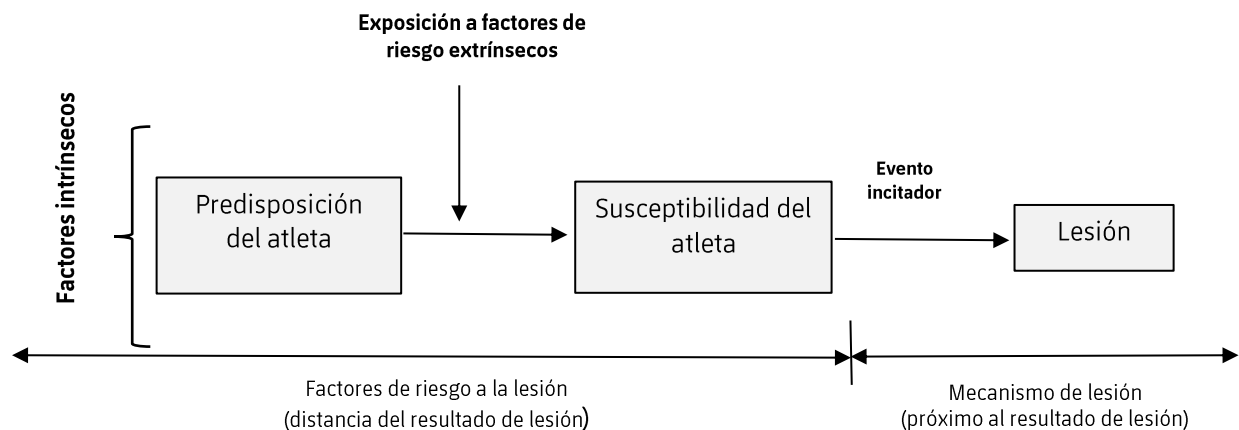
Cuando ocurre una lesión, puede haber un factor crítico (o conjunto de factores) que difiera de las situaciones sin lesión. Identificarlo nos permite una caracterización precisa del **mecanismo de lesión** (Meeuwisse, 2009). Por lo tanto, comprender el mecanismo de la lesión ayuda a identificar los factores de riesgo o sus causas específicas, así como las estrategias para la implementación de medidas preventivas.

Es probable que las protecciones incluyan factores de tipo psicológicos y socioculturales (como el afrontamiento proactivo, es decir, el desarrollo de habilidades y recursos para prevenir o amortiguar el estrés de los eventos de la vida), así como biológicos y ambientales.

Bahr y Krosshaug (2005) también desarrollaron un modelo comprensivo sobre los diferentes factores casuísticos de la lesión, el modelo integral para la causalidad de lesiones, siguiendo el modelo epidemiológico de Meeuwisse (2009) y las características del deporte. En este modelo, los **factores de riesgo intrínsecos y extrínsecos** pueden afectar la carga y la tolerancia a la carga. El modelo se puede utilizar para estudiar la interacción entre diferentes factores que causan lesiones y para abordar el potencial de prevención de una forma más holística, ya que se necesita analizar los diferentes factores a nivel interdisciplinar.



Figura 1. Modelo de interacción de factores de riesgo y evento lesivo



Fuente: elaboración propia con base en Bahr y Krosshaug, 2005.

La predisposición del atleta está basada en los diferentes **factores de riesgo internos**, tales como:

- **Edad** (maduración, envejecimiento).
- **Sexo**.
- **Composición corporal** (masa corporal, masa grasa, densidad ósea, antropometría, etc.).
- **Salud** (historia previa de lesiones, inestabilidad articular).
- **Aptitud física** (fuerza muscular/potencia, O_2 máx., rango de movimiento o ROM articular, etc.).
- **Anatomía** (alineamientos, ancho de la escotadura intercondílea, etc.).
- **Nivel de habilidad** (técnica deportiva específica, estabilidad postural, etc.).
- **Factores psicológicos** (competitividad, motivación, percepción del riesgo, etc.).

En cuanto a la exposición a **factores externos de riesgo**, podemos encontrar:

- **Factores deportivos** (entrenamiento, normas, árbitros, etc.).
- **Equipamiento protector** (casco, espinilleras, protectores bucales, etc.).
- **Equipamiento deportivo** (zapatillas, guantes de boxeo, *stick*, esquís, etc.).

- **Factores ambientales** (tiempo, viento, condiciones de nieve y viento, suelo, tipo de césped, mantenimiento, etc.).

En lo que a la **exposición al evento incitador** compete, encontramos:

- Situación de juego (choque traumático, cambio de dirección, etc.).
- Conducta jugador/oponente (agresividad, nivel de activación, etc.).
- Descripción biomecánica general (cuerpo entero).
- Descripción biomecánica detallada (articular).

1.1.1 Percepciones en técnicos sobre riesgos y prevención

En un estudio, Saragiotto et al. (2014) emplearon un diseño de estudio cualitativo con entrevistas semiestructuradas, que administraron a 30 de los 112 técnicos (incluyendo entrenadores, doctores, fisioterapeutas, y *staff* de asistentes) que acompañaban a deportistas brasileños en varios deportes diferentes, en los Juegos Panamericanos de Guadalajara (México), en 2011.

En esta tabla, se puede ver de forma clara cuáles son las creencias sobre los factores de riesgo que pueden causar una lesión y las estrategias de prevención utilizadas.

Tabla 1. Respuestas a las entrevistas semiestructuradas

¿Qué crees que puede causar una lesión en los atletas de tu deporte?	¿Qué haces (estrategias) para prevenir lesiones en tu deporte?
<ul style="list-style-type: none"> ● Factores relacionados con el entrenamiento: 83 %. ● Técnica deportiva: 46 %. ● Factores fisiológicos o anatómicos: 43 %. ● Factores cognitivos y/o de comportamiento: 40 %. ● Características deportivas: 37 %. ● Equipamiento: 37 %. ● Nutrición: 30 %. ● Otros: 26 %. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Intervenciones de entrenamiento o recursos de fisioterapia: 97 %. ● Características psicológicas y estrategias conductuales: 67 %. ● Nutrición: 50 %. ● Otros: 47 %. ● Equipamiento: 27 %.



Fuente: elaboración propia con base en Saragiotto et al. (2014)

- **Los factores intrínsecos** que los participantes mencionaron con mayor frecuencia fueron la técnica deportiva inadecuada, la nutrición inadecuada, la creencia de que los atletas deben tolerar el dolor, el grado de competitividad y las lesiones previas.
- **Los factores extrínsecos** mencionados con mayor frecuencia fueron el sobreentrenamiento, la superficie y los movimientos inadecuados propios del deporte.
- **Las principales estrategias** que los participantes mencionaron para la prevención de lesiones fueron el fortalecimiento muscular, la orientación e información sobre las lesiones y el asesoramiento nutricional. Aproximadamente, el 40 % de los participantes creía que las características cognitivas y/o conductuales se correlacionaban con la aparición de lesiones. Dicho de otra manera, la forma en que los atletas piensan y actúan durante las sesiones de entrenamiento y en la competición, y las características psicológicas (perfil psicológico), podrían estar asociadas con el riesgo de lesiones. Entre estos factores psicológicos, el más mencionado fue la creencia de que los atletas deben ser capaces de tolerar el dolor.

Es interesante ver, en este estudio, las diferencias que existen entre las causas percibidas sobre el riesgo lesional y las estrategias utilizadas. Como podemos ver en la pregunta sobre la prevención de lesiones deportivas, las tres intervenciones mencionadas con mayor frecuencia fueron los ejercicios de fortalecimiento muscular, el entrenamiento sensoriomotor y los estiramientos aplicados en el propio entrenamiento o en sesiones de fisioterapia. En este sentido, no existe una relación directa entre las causas de lesión más mencionadas por los participantes y las estrategias preventivas aplicadas.

Una reflexión interesante de estos autores está relacionada con la famosa frase "**no pain, no gain**". Este lema está muy presente en el mundo del deporte de alto rendimiento, pero también muy aceptado. Cierto es que, en estos contextos deportivos tan demandantes, los jugadores tienen que acostumbrarse a jugar con dolor, fatiga y tensiones musculares. Muchas veces, aunque estén lesionados, acaban jugando, por ejemplo, por decisión técnica, por poco descanso entre partidos o porque el propio deportista se fuerza, para no perderse eventos. Este último ejemplo pone en énfasis el hecho de que al deportista se le refuerza la creencia de que tiene que tolerar el dolor, de modo que el jugador construye una ética deportiva normalizada en que el padecimiento forma parte de su contexto de trabajo.

Una información más precisa sobre cómo afrontar la fatiga, el dolor y el estrés, sobre la importancia del descanso y sobre el daño asociado con una recuperación inadecuada



podría contribuir a la reducción de la tasa de lesiones deportivas (Saragiotto et al., 2014). Una de las conclusiones de este interesante estudio es la de proponer que se comprendan cuáles son las creencias y experiencias de los atletas, los mecanismos que subyacen a la comunicación entre entrenadores y deportistas, y su comportamiento durante los entrenamientos, las competiciones y el descanso.

A continuación, van dos preguntas para la reflexión:

¿Cómo sabemos cuáles son las creencias y opiniones de los atletas?

Los profesionales del deporte y los deportistas, ¿tenemos las mismas ideas sobre riesgo lesional y sistemas de prevención?

Saragiotto et al. (2014) nos explican que la adherencia de los deportistas a los programas de prevención de lesiones mejora cuando comprenden los fundamentos y confían en el programa. Sugieren que las características conductuales y las creencias de los deportistas se tengan en cuenta en futuros programas de prevención de lesiones. Hay que concienciarlos de que **sus opiniones e ideas sobre las lesiones, el dolor y la recuperación son parte integral de la prevención.**

Las intervenciones psicológicas han cobrado creciente importancia no solo para optimizar el rendimiento o para después de la aparición de una lesión, sino también como estrategia fundamental para prevenir lesiones. Estas intervenciones incluyen el **manejo del estrés, el control de la ansiedad, el desarrollo de habilidades de afrontamiento y la mejora de la motivación intrínseca** (Ivarsson et al., 2017)

Sabemos, por la literatura científica, que los factores psicológicos influyen directamente en la incidencia de lesiones deportivas. Ivarsson et al. (2017) realizaron un metaanálisis que mostró cómo altos niveles de ansiedad, la baja percepción de control y los eventos estresantes recientes aumentan significativamente la probabilidad de lesión en atletas de élite. Los programas psicológicos —especialmente, aquellos orientados al manejo de la ansiedad y el fortalecimiento de la autoconfianza— pueden reducir entre un 20 y 30 % el riesgo de lesiones en deportistas de alto rendimiento.

Un enfoque innovador ha sido el desarrollo de **intervenciones psicológicas digitales.** Ardern et al. (2022) diseñaron un programa de apoyo psicológico *online* para atletas que habían sufrido lesiones y lograron mejorar su confianza para reincorporarse a la

competición, reduciendo el riesgo de nuevas lesiones. Este enfoque demuestra la utilidad de tecnologías accesibles para ampliar el alcance de la atención psicológica especializada, ya que no todos los deportistas van a disponer de un psicólogo especializado en su club, organización o cuerpo técnico.

Por otro lado, Smyth et al. (2019) subrayaron que los atletas que están cerca de convertirse en profesionales y que, por lo tanto, se encuentran en una fase crucial de desarrollo, presentan una vulnerabilidad particular a las lesiones, debido a presiones internas y externas, de manera que la implementación anticipada de programas psicológicos resulta esencial para prevenir lesiones que podrían truncar su progresión deportiva.

El rol del entrenador, como hemos visto, es un factor decisivo en la prevención de lesiones desde la perspectiva psicológica. El modelo motivacional transcontextual enfatiza cómo el **apoyo de autonomía** brindado por el entrenador contribuye a fortalecer la motivación intrínseca del atleta, fomentando conductas preventivas y reduciendo comportamientos de riesgo que podrían derivar en lesiones. Este modelo es especialmente relevante en deportes de equipo y en atletas jóvenes que dependen, en gran medida, del entorno de apoyo que reciben.

En el ámbito práctico, Weiß et al. (2024) resaltaron en su estudio que la inclusión de psicólogos deportivos como parte integral del equipo multidisciplinar permite abordar aspectos como **la percepción del dolor, la adherencia a programas de prevención y la correcta aplicación de estrategias psicológicas** durante la rehabilitación. Esto no solo mejora el proceso de recuperación de deportista, sino que reduce el riesgo de posibles recaídas, que son comunes cuando los atletas regresan prematuramente a la competencia, sin una preparación mental adecuada. Además, Maddison y Prapavessis (2005) fueron pioneros en demostrar que los programas de entrenamiento psicológico enfocados en el afrontamiento del estrés y el desarrollo de habilidades cognitivas pueden disminuir la incidencia de lesiones, al aumentar la capacidad de los atletas para concentrarse, para tomar decisiones seguras bajo presión y para mantener un control emocional estable.

Todos estos hallazgos coinciden en que los programas más efectivos son aquellos **adaptados a las características individuales de cada atleta**, que combinan estrategias de intervención como *mindfulness*, imaginario guiado o visualización, entrenamiento en relajación y técnicas cognitivas conductuales. De esta forma, se aborda no solo la prevención de lesiones, sino también la posible reducción de recaídas y la optimización del proceso de retorno a la competencia.

Como podemos ver, la bibliografía actual sostiene que la integración sistemática de programas psicológicos en la planificación del entrenamiento y la rehabilitación es una estrategia indispensable en el deporte de alto rendimiento. La colaboración entre entrenadores, médicos deportivos, fisioterapeutas y psicólogos del deporte permite crear



entornos más seguros, resilientes y capaces de sostener el rendimiento a largo plazo, sin sacrificar la salud física y mental del atleta.

1.1.2 *Burnout* deportivo y sobreentrenamiento

El ***burnout* deportivo** y el **síndrome de sobreentrenamiento** representan dos de los fenómenos más complejos y preocupantes en el ámbito del deporte contemporáneo.

Teniendo en cuenta la tendencia incremental de la profesionalización de la actividad deportiva, los deportistas sufren calendarios más exigentes, con más partidos y menos tiempo de descanso. Además, y sobre todo, el área física cada vez adquiere más importancia, lo que se torna más demandante y exigente para los atletas de alto nivel.

La definición más ampliamente aceptada establece que el *burnout* es una condición de **agotamiento físico o mental**, que implica una reducción del sentido de logro que lleva a la devaluación del deporte, representando una amenaza directa al objetivo de la actividad física de por vida (Cureton, 2009; Brenner y Watson, 2024).

Los estudios más recientes destacan que la incidencia del sobreentrenamiento y el *burnout* en atletas de élite varía ampliamente según el deporte, la edad y los métodos diagnósticos. Sin embargo, se reportan tasas de entre el 20 % y el 30 % en jóvenes corredores de fondo y de entre 10 % y 35% en diferentes deportes y según criterios diagnósticos (Gerber et al., 2024). Además, las tasas son de entre 2 % y 6 % en adolescentes atletas masculinos (pero son aún más altas en mujeres) (McGuigan, 2022), y hay un riesgo significativo de *burnout* en adolescentes, con prevalencia cercana al 17 % (Gustafsson, 2007).

El ***burnout* deportivo** se manifiesta a través de tres dimensiones principales, según el *Athlete Burnout Questionnaire* (Raedeke & Smith, 2001; Santos-Afonso et al., 2023):

- Agotamiento físico y emocional.
- Reducción del sentido de logro atlético.
- Devaluación deportiva.

Síntomas generales del *burnout*

- Fatiga.
- Síntomas depresivos (estados de ánimo bajos, pérdida de interés en las actividades diarias, etc.).
- Pérdida de motivación.



- Alteraciones del sueño.
- Irritabilidad.
- Síntomas de ansiedad (preocupación excesiva, rumiaciones, agitación, etc.).
- Falta de concentración.
- Dolores musculoesqueléticos inexplicables.
- Cambios en el peso.
- Disminución del rendimiento académico o deportivo.
- Disminución del disfrute deportivo.

Tabla 2. Factores de riesgo y protección de *burnout*

Factores de riesgo	Factores de prevención y protectores
Presión o motivación extrínseca	Motivación intrínseca
Estrés percibido	Relación parental de apoyo
Priorización de objetivos a corto plazo	Modelos de desarrollo de atletas a largo plazo
Perfeccionismo	Mayores niveles de autonomía, optimismo y fortaleza mental
Concentración enfocada en los resultados de rendimiento de sus compañeros, entrenadores o padres	Priorización del esfuerzo y los objetivos intrínsecos sobre los objetivos extrínsecos
Sobreprogramación	Descanso adecuado y pausas de la participación
Altas cargas de entrenamiento crónicas	Monitorización adecuada
Conflictos dentro del equipo	Intervención y resolución de conflictos

Fuente: elaboración propia con base en Brenner et al., 2024.



El **síndrome de sobreentrenamiento** (OTS, por sus siglas en inglés) se define como una condición caracterizada por un desequilibrio entre las cargas del entrenamiento físico y la capacidad de recuperación del deportista. Este desequilibrio crónico provoca un deterioro persistente en el rendimiento del deportista.

En una instancia inicial, un aumento en la carga puede causar una sobrecarga funcional (**overreaching**), que es reversible con un buen descanso y que puede llevar a una mejora del rendimiento en forma de compensación. Sin embargo, si el estrés se prolonga, sin permitir una recuperación adecuada, se desarrolla una **sobrecarga no funcional** y, finalmente, se llega al OTS, caracterizado por la disminución sostenida del rendimiento.

Los **síntomas del OTS** reflejan alteraciones en múltiples sistemas fisiológicos y psicológicos (Brenner et al., 2024):

- Endocrino.
- Neurológico.
- Cardiovascular.
- Psicofisiológico (fatiga constante, trastornos del sueño, cambios de humor, y mayor susceptibilidad a lesiones y enfermedades).

El **tratamiento** se basa exclusivamente en la reducción de la carga de entrenamiento, la potenciación de un descanso prolongado, una nutrición adecuada, y la mejora en los hábitos de sueño (calidad) y en el manejo del estrés. La recuperación puede tardar entre semanas o meses, y solo la mejora progresiva de los síntomas y el rendimiento confirma el diagnóstico de OTS.

También es importante comprender que el OTS no es lo mismo que el **síndrome de deficiencia energética relativa** en el deporte. Aunque ambos pueden coexistir, se debe tener en cuenta si hay signos como deficiencias nutricionales previas a los entrenamientos o alteraciones menstruales en atletas femeninas, que nos puedan hacer sospechar de una deficiencia energética relativa. El riesgo de OTS se incrementa con factores de estrés, que incluyen factores sociales, académicos, familiares y falta de sueño, y que pueden potenciar los efectos del sobreentrenamiento.

Aunque el *burnout* y el sobreentrenamiento comparten características similares, existen diferencias importantes. El sobreentrenamiento se centra más en aspectos fisiológicos y del rendimiento, mientras que el *burnout* tiene un componente psicológico más destacado.



Recomendaciones para implementar factores de prevención en *burnout* y sobreentrenamiento

Para deportistas de élite:

- Implementar **sistemas de monitoreo integral** que incluyan medidas fisiológicas, psicológicas y de rendimiento.
- Desarrollar **programas de periodización individualizados**, basados en la respuesta específica de cada deportista.
- **Monitorear regularmente** los patrones de sueño y recuperación.
- Implementar **evaluaciones psicológicas** que incluyan medidas de perfeccionismo, motivación autodeterminada y competencias de autorregulación.
- Desarrollar **programas de terapia de aceptación y compromiso (ACT)** específicos, para aumentar la flexibilidad psicológica y la tolerancia al distrés (estrés negativo).
- Establecer **protocolos de detección temprana** de síntomas de *burnout*, usando instrumentos validados.
- Integrar entrenamiento en *mindfulness* y técnicas de relajación muscular en las rutinas diarias.

Para entrenadores y staff técnico:

- **Tomar formación** en el reconocimiento temprano de síntomas asociados al *burnout* y al sobreentrenamiento.
- Desarrollar **competencias en comunicación**, que faciliten la presentación efectiva de tareas y el *feedback* constructivo.
- Capacitar en estilos de entrenamiento que **apoyen las necesidades psicológicas básicas** de autonomía, competencia y relación en sus equipos.
- Implementar programas de **educación emocional** para el manejo de deportistas con diferentes niveles de perfeccionismo.
- **Desarrollar protocolos** estandarizados para la evaluación y el manejo del *burnout* y el sobreentrenamiento.
- Implementar **tecnologías de monitoreo** accesibles y efectivas.
- **Fomentar la investigación interdisciplinaria** que combine aspectos fisiológicos, psicológicos y sociales.



Para población general practicante de deporte:

- Crear **programas de psicoeducación** sobre los riesgos del perfeccionismo desadaptativo y la importancia de la motivación intrínseca en deportistas.
- Implementar **herramientas de automonitoreo** del bienestar psicológico durante la práctica deportiva (*wereables, apps*, etc.).
- Fomentar la importancia del **descanso** y la **recuperación**.
- Implementar programas de actividad física **graduales y progresivos**.
- **Desarrollar recursos** accesibles para el reconocimiento temprano de signos de *burnout*.
- Desarrollar **programas comunitarios** para el apoyo psicológico accesible a la población.

1.1.3 Tipos de monitorizaciones y cargas

Uno de los objetivos principales en la monitorización de los deportistas es reducir el riesgo de sobreentrenamiento, *burnout* y lesión. Cabe destacar que los estudios demuestran que entrenar con volumen de alta intensidad no es necesariamente la causa de una mala adaptación al entrenamiento. Sin embargo, la cuestión permanece en cómo llegan los deportistas hasta ese punto y de qué manera han acumulado ese volumen.

La monitorización nos puede dar pistas sobre la relación entre una **respuesta aguda** a un entrenamiento y el **efecto acumulativo** de entrenamientos. Es de vital importancia poder establecer un registro sobre las diferentes respuestas adaptativas que se prolongan en el tiempo, para poder anticipar el riesgo de lesión y tomar medidas antes de que ocurra.

Hay que adoptar **una visión holística sobre cómo está un deportista, con un enfoque multidimensional**, ya que hay muchos otros factores externos que tienen un impacto directo sobre él: demandas de trabajo, estudios, relaciones interpersonales, circunstancias que causan estrés en la vida privada, etc. (McGuigan, 2017). Como sabemos, todos los factores que rodean al deportista tienen un peso diferente y determinan, en mayor o menor medida, a cada uno, para cada respuesta adaptativa.

El **wellness** se define como un equilibrio de dimensiones físicas, mentales y sociales que permiten a una persona hacer frente a las exigencias deportivas, las circunstancias de la vida y alcanzar un estado óptimo de estar presente. Se diferencia del **bienestar (wellbeing)** en que este es más bien el punto de equilibrio entre los recursos que dispone un individuo y los retos a los que se enfrenta, hacia un resultado enfocado a la felicidad y la satisfacción con la vida (Rachele et al., 2013).



El seguimiento de deportistas con cuestionarios de bienestar como parte de un conjunto de herramientas más amplio proporciona una plataforma para la toma de decisiones efectivas en materia de adaptación, recuperación y actuación. Estas **estrategias** deben diseñarse para alertar a los profesionales sobre problemas que puedan surgir y que sirvan de ayuda para la toma de decisiones. Resulta muy importante tener en cuenta las demandas externas e internas de los deportistas, así como también otros factores asociados al rendimiento (como nutrición, hidratación, relaciones, estrés, sueño, etc.) (McGuigan, 2017).

Escalas *wellness* para el monitoreo de los deportistas

En la Tabla 3, podemos ver ejemplos de escalas de *wellness* utilizadas para monitorizar los deportistas en el día a día. Normalmente, para convertirla en una herramienta más accesible y fácil de implementar para el deportista, se utilizan escalas cuantitativas (0-10, por ejemplo) con guías cualitativas en los extremos de las puntuaciones. Además, se pueden incorporar preguntas cualitativas para cada factor de medida, para facilitar aún más la comprensión de la escala.

Tabla 3. Ejemplos de escalas *wellness*

Factor	Pregunta cualitativa	Respuesta cuantitativa (0-10) y cualitativa	
Calidad del sueño	¿Cómo ha sido la calidad del sueño esta última noche?	Muy pobre, insomnio.	Muy buena, reparador.
Dolor muscular	¿Cómo sientes la musculatura de tu cuerpo?	Dolor.	Fresco.
Estrés	¿Cómo te sientes actualmente?	Estresado.	Relajado.
Fatiga	¿Qué tan fatigado o generalmente cansado te sientes?	Extremadamente.	Poco; fresco y descansado.
Estado de ánimo	¿Cómo calificarías tu estado de ánimo actual?	Triste o depresivo.	Contento u optimista.
<p>Calidad del sueño: satisfacción autoevaluada de la experiencia del sueño.</p> <p>Dolor muscular tronco superior e inferior: una calificación autoinformada de dolor o molestias en los músculos de la parte inferior y superior del cuerpo, incluidos los</p>			



principales músculos de las piernas: cuádriceps, isquiotibiales, gemelos, pecho, la espalda y los brazos.

Estrés: una evaluación general del estrés al que está expuesto un deportista que está fuera del régimen de entrenamiento físico dirigido por el equipo. Por ejemplo, las relaciones personales, los problemas logísticos y los acontecimientos de la vida.

Fatiga: una valoración de las sensaciones de cansancio de un jugador y los decrementos asociados en el rendimiento y la función muscular.

Estado de ánimo: una valoración autoinformada sobre su estado de ánimo general.

Fuente: elaboración propia.

Para conseguir datos de calidad, las escalas de *wellness*, aunque muy utilizadas, presentan **limitaciones**. Los deportistas tienen que contestar cada día a las mismas preguntas, de manera que, con el tiempo, pueden perder fiabilidad en las respuestas, por la monotonía y cansancio, o por la falta de pedagogía en la explicación del funcionamiento de la escala evaluativa.

Dependiendo de los recursos de la organización deportiva, es posible desarrollar una *app* para facilitar el uso de respuesta al teléfono personal de cada deportista, pero si las escalas se responden en papel o en una tabla ofimática, se vuelve más complicado para su adherencia a la respuesta.

Por último, el **sesgo de la deseabilidad social** del deportista puede afectar a la calidad de las respuestas, por ejemplo, por miedo a mostrarse vulnerable, a no ser convocado a un partido por sus respuestas negativas, o por miedo o indiferencia ante la evaluación del *staff*.

Estado de recuperación percibido: *scale TQR*

Esta escala adaptada de Laurent, et al. (2011) está diseñada para medir la **percepción de recuperación** del deportista. Consta de 10 ítems (en escala Likert 0-10), con descriptores que permiten guiar al deportista a una respuesta más concreta sobre la percepción de la propia recuperación, después del ejercicio físico. Esta escala se puede combinar de forma conjunta con las escalas tipo *wellness*, con el fin de obtener información sobre la disposición del deportista, de cara al siguiente entrenamiento (**readiness**). Asimismo, se puede correlacionar también con las escalas de tasa de esfuerzo percibido (RPE) del día anterior, ya que también comparten la misma escala Likert y nos permiten tener una medida del grado de recuperación, teniendo en cuenta la carga interna (en el caso de RPE) y externa (en el caso de otras medidas como la variabilidad de la frecuencia cardíaca o HRV, o el sistema de posicionamiento global o GPS, entre otras.) del entrenamiento anterior.

La capacidad de determinar el nivel de recuperación del deportista, antes del entrenamiento, permite ajustar las cargas y volúmenes de entrenamiento durante la semana, con el fin de crear un nivel óptimo de alcanzar una adaptación positiva al entrenamiento y limitar la posibilidad de sobreentrenamiento y lesiones (Laurent et al, 2011).

Tabla 4. Estado de recuperación percibido: *scale TQR adaptat* (10 ítems)

¿Cuál es tu nivel de recuperación desde el último entrenamiento o ejercicio?		
0	Muy poco recuperado/a - Extremadamente cansado/a.	Disminución de rendimiento
1		
2	No muy recuperado/a - Un poco cansado/a.	
3		Rendimiento similar
4	Un poco recuperado/a.	
5	Adecuadamente recuperado/a.	
6	Recuperación moderada.	Mejora de rendimiento
7		
8	Bien recuperado/a - Un poco energético/a.	
9		Mejora de rendimiento
10	Muy bien recuperado/a – Alta energía.	

Fuente: elaboración propia.

1.1.4 Integración de adaptaciones de cargas, percepciones y disposiciones del deportista

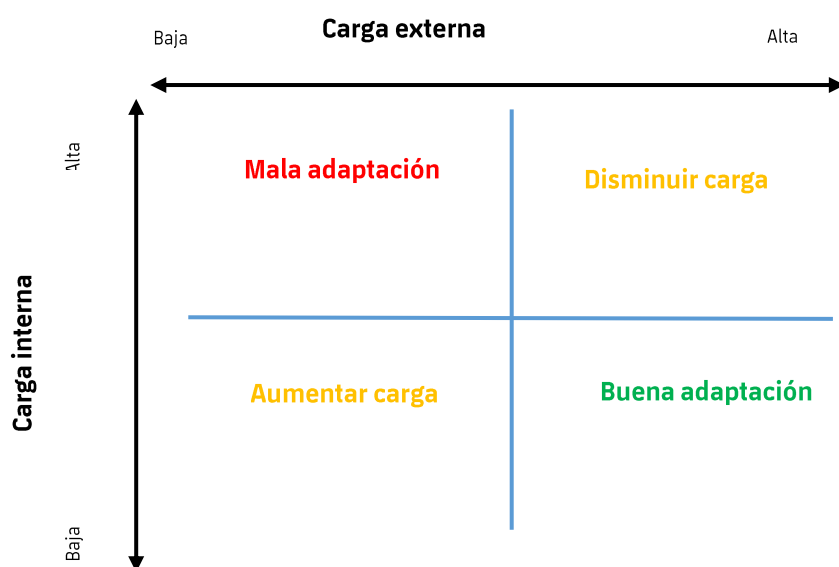
Siguiendo la propuesta de Gabbett, et al. (2017), a continuación podemos ver un análisis sobre las diferentes adaptaciones que tiene el deportista a diferentes cargas durante la práctica deportiva, así como las percepciones de bienestar y la disposición percibida a seguir entrenando (*readiness*). Esta propuesta puede resultar interesante para poder disponer de una monitorización más integrada y holística, con el fin de acercarse con más precisión a señales de riesgo:

1. Carga externa e interna: carga de trabajo del deportista y respuesta a la carga de trabajo.



La visualización del cruce de las cargas internas y externas nos informa sobre cómo se está adaptando el deportista a las demandas del entrenamiento. Podemos extraer información sobre acciones dirigidas en la necesidad de aumentar o disminuir la carga por la siguiente práctica, y qué adaptación tiene el deportista para cada entrenamiento (Gabbett et al., 2017).

Figura 2. Carga externa e interna



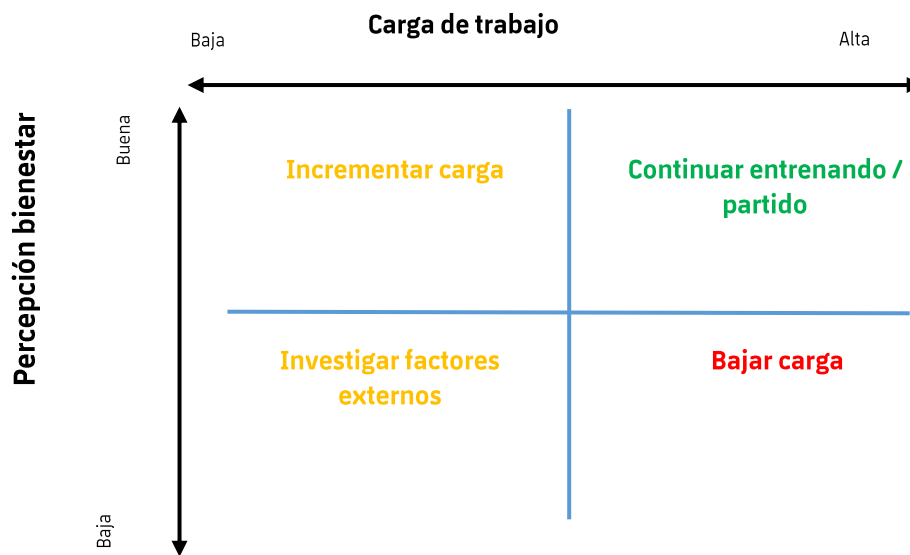
Fuente: elaboración propia con base en Gabbett et al., 2017.

2. Carga de trabajo y bienestar perceptivo: cómo tolera el deportista la carga de trabajo.

Si combinamos las medidas de carga de trabajo con las puntuaciones de bienestar perceptivo nos proporciona información sobre cómo el deportista tolera la demanda de los entrenamientos (Gabbett et al., 2017).

Hay que tener en cuenta que existen **diferentes factores externos** a las cargas de trabajo elevadas que pueden **contribuir al malestar** del deportista. Si los deportistas informan que no están tolerando bien la exigencia del entrenamiento, a pesar de que haya bajas cargas de trabajo, hay que investigar otros factores que puedan incidir en la percepción de malestar general. Las cargas de trabajo altas no son la única razón por la que un deportista puede estar experimentando un malestar (Gabbett et al., 2017).

Figura 3. Carga de trabajo y bienestar perceptivo



Fuente: elaboración propia con base en Gabbett et al., 2017.

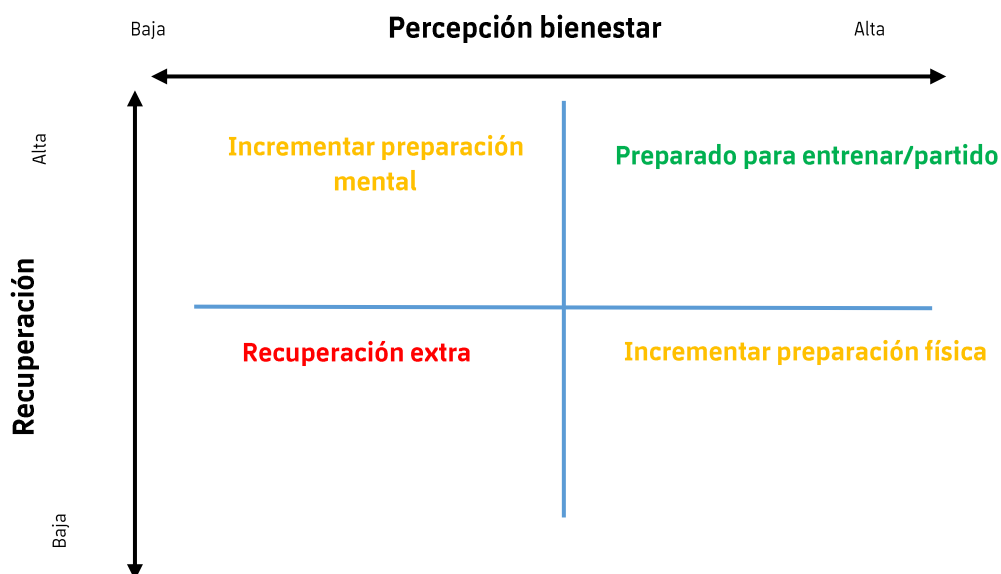
3. Percepción de bienestar y *readiness*: ¿el deportista está preparado física y/o mentalmente para el siguiente entrenamiento o partido?

En esta tabla, combinamos puntuaciones de **bienestar perceptivo** (fatiga, estrés, estado de ánimo y sueño) con las medidas de **recuperación (TQR)**. Dependiendo de la combinación de bienestar perceptivo y físico (*readiness*), los deportistas pueden estar preparados para entrenar o competir, o pueden requerir más preparación mental o física, o recuperación extra antes de exponerse nuevamente (Gabbett et al., 2017).

Esta información nos puede guiar y ofrecer una pista sobre diferentes estrategias para aplicar (nutrición, fisioterapia, activaciones y preparación física, estrategias de afrontamiento mental, etc.) (Gabbett et al., 2017).



Figura 4. Percepción de bienestar y *readiness*

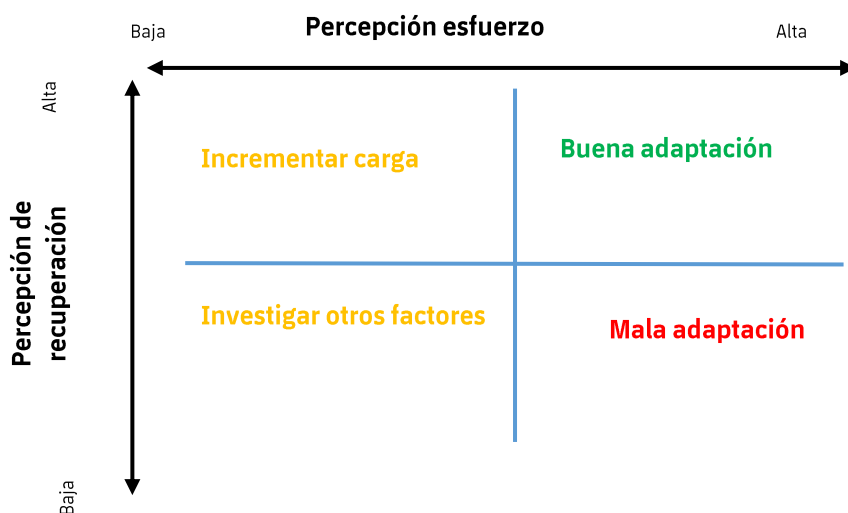


Fuente: elaboración propia con base en Gabbett et al., 2017.

4. Percepción esfuerzo (RPE o *rating of perceived exertion*) y recuperación percibida (TQR): ¿qué adaptación física percibe el deportista a las exigencias del entrenamiento?

La información resultante del cruce sobre el **RPE** y el **TQR** permite, por un lado, ver cómo el jugador se está adaptando a las exigencias del entrenamiento del día anterior y cómo se siente preparado, físicamente, en el siguiente entrenamiento (*readiness*). Por otro lado, esta información ayuda al deportista, también, en el aprendizaje de reconocer cómo está su cuerpo respecto de la demanda del entrenamiento (Gabbett et al., 2017).

Figura 5. Preparación esfuerzo y recuperación percibida



Fuente: elaboración propia con base en Gabbett et al., 2017.



1.1.5 *Wearables*: los nuevos dispositivos tecnológicos para población deportista

Los estudios recientes muestran un avance extraordinario en el uso de **tecnologías y dispositivos portátiles (*wearables*), sensores inteligentes, análisis de datos y herramientas basadas en inteligencia artificial (IA)**, para monitorizar el bienestar de los atletas y reducir el riesgo de lesiones. Estas tecnologías permiten evaluar, en tiempo real, variables como la carga de entrenamiento, los patrones de sueño, la frecuencia cardíaca, la fatiga, los niveles de estrés y la biomecánica del movimiento, posibilitando ajustes personalizados en planes de entrenamiento y recuperación para el usuario de estas tecnologías.

Muchos deportistas están adoptando el uso de estos dispositivos para **tener indicadores personalizados sobre su salud general y para su rendimiento**. Las nuevas tendencias en métricas de rendimiento, en estos dispositivos, han evolucionado para ofrecer la combinación de los datos clásicos (como las distancias, los desniveles, las rutas, frecuencias cardíacas, etc.) hacia variables de salud y recuperación (como hábitos saludables, rutinas de preparación física personalizadas, estrés y calidad del sueño).

Figura 6. Imagen del dispositivo WHOOP y cómo funciona



Fuente: Captura de pantalla de Whoop (<https://www.whoop.com/de/pt/how-it-works/>).

Los wearables actuales tienden a **integrar IA y algoritmos predictivos**, que combinan métricas como HRV, sueño, carga mecánica y nivel de estrés, para anticipar riesgos de lesión o fatiga, ayudando a personalizar el entrenamiento en tiempo real.

Como ejemplos, el dispositivo **Whoop** o el **Oura ring** son actualmente los más elegidos por los deportistas para conocer su estado de recuperación. Son más discretos que otros



dispositivos y presentan mayor comodidad para el uso diario. Como no tienen pantalla integrada, ofrecen menos distracción y dependencia del teléfono.

Figura 7. Imagen del dispositivo Whoop y cómo funciona



Fuente: Captura de pantalla de Whoop (<https://www.whoop.com/de/pt/how-it-works/>).

En la siguiente tabla, podemos ver diferentes estudios sobre el uso de estas tecnologías, que muestran las principales ventajas y limitaciones que pueden presentar estos dispositivos para los deportistas.

Tabla 5. Estudios sobre dispositivos *wearable*

Tecnología y estudio	Ventajas	Limitaciones
<i>Wearable fitness</i> (Ali et al., 2024)	Permiten al atleta desarrollar mayor conciencia sobre su estado físico y mental, mediante el registro de datos de recuperación, estrés y carga de entrenamiento en tiempo real.	Dependencia de la confianza del usuario respecto de los datos de cada <i>wearable</i> . Las posibles inconsistencias en los datos pueden hacer abandonar el dispositivo.
Sensores en psicología deportiva (Pekgor et al., 2022)	Combinan medición objetiva de la carga física con indicadores psicológicos como nivel de motivación, ánimo y signos de agotamiento emocional, aportando una visión integral del bienestar y ayudando a detectar precozmente síntomas de sobrentrenamiento.	Los datos monitorizados son complejos de interpretar para personas sin formación especializada, por lo que su uso requiere la supervisión de un psicólogo deportivo o entrenador cualificado.

Sensores y análisis automatizado (Kovoor et al., 2024)	Detectan micromovimientos y desequilibrios biomecánicos que podrían pasar desapercibidos, usando algoritmos avanzados para alertar automáticamente a entrenadores y atletas sobre la necesidad de modificar técnicas o planificaciones.	Representan una gran inversión en <i>hardware</i> y <i>software</i> , y formación para su correcta implementación, lo que limita su adopción por parte de clubes profesionales o centros de alto rendimiento.
Modelos de big data (Exel y Dabnichki, 2024)	Permiten analizar grandes volúmenes de datos de múltiples deportistas, para crear modelos predictivos que anticipen lesiones. Asimismo, personalizan planes de entrenamiento en función del comportamiento individual y de las respuestas a la carga.	Necesitan una gran cantidad de datos longitudinales y un equipo de expertos en análisis de datos y estadística para poder construir modelos útiles, lo que dificulta la viabilidad en los contextos deportivos.
Smart textiles (Mittal et al., 2025)	Incorporan sensores en las fibras del tejido deportivo, para medir fatiga muscular, ángulos articulares y temperatura, ofreciendo información precisa y continua, que mejora tanto el rendimiento como la prevención de lesiones mediante <i>biofeedback</i> .	Presentan posibles problemáticas de resistencia al desgaste, lavado y comodidad, durante largos periodos de uso, lo que podría limitar su aceptación generalizada entre los atletas.
Wearables de consumo (Peake et al., 2018)	Fáciles de adquirir y de uso simple para deportistas aficionados o semiprofesionales, ofrecen registros básicos de frecuencia cardíaca, calorías, pasos y sueño, fomentando hábitos saludables y ayudando a identificar señales tempranas de fatiga o sobreuso.	A pesar de ser accesibles, tienen limitaciones significativas de precisión en la medición de variables complejas y sus algoritmos pueden generar errores que lleven a interpretaciones incorrectas, sin supervisión profesional.

Fuente: elaboración propia.

1.1.6 El uso de la inteligencia artificial (IA) en la prevención y rehabilitación de lesiones

La investigación de Zou (2025) concluye en que la IA tiene un potencial prometedor para revolucionar la gestión de lesiones deportivas, al ofrecer **métodos precisos y personalizados para la prevención y rehabilitación**. La integración de la IA en la ciencia deportiva y la medicina está en un proceso de revalorización que busca optimizar el bienestar y el rendimiento de los atletas, y marcar un cambio transformador en el campo de la prevención.

El uso de la IA puede analizar grandes volúmenes de datos, como métricas de rendimiento, evaluaciones biomecánicas, historial de lesión, factores fisiológicos y ambientales. Además, permite identificar patrones y riesgos de lesiones de manera mucho más rápida y efectiva que el ojo humano.



¿Qué ventajas nos puede ofrecer la IA para la prevención de lesiones?

- Favorece la **creación de protocolos de prevención y rehabilitación** personalizados, adaptados a las necesidades individuales de cada atleta, lo que mejora la efectividad y acelera la recuperación.
- Facilita un cambio **de un enfoque reactivo** (tratar las lesiones después de lo que ocurren) **a uno proactivo** (identificar riesgos antes de que se manifiesten e implementar medidas preventivas). Esto se puede implementar con retroalimentación en tiempo real y conocimientos predictivos, si se dispone de la información acumulada. Este hecho ayudaría a los entrenadores y profesionales de la medicina deportiva a reducir riesgos antes de que los hechos ocurran.
- Promueve el **monitoreo continuo** y el ajuste de los protocolos de recuperación basados en el progreso individual, fomentando un **enfoque dinámico y receptivo** a la rehabilitación.
- Mejora la **seguridad del atleta y el rendimiento general** al proporcionar recomendaciones de entrenamiento y recuperación precisas e individualizadas.

¿Qué limitaciones tiene su uso?

- La efectividad de los algoritmos de IA depende directamente de la calidad y diversidad de la información utilizada. Si los datos son insuficientes, sesgados o de baja calidad, los modelos pueden generar predicciones inexactas. Existe, por tanto, **una dependencia de los datos**.
- Aunque la IA ha mostrado un gran potencial, la implementación de sistemas avanzados (como ChatGPT) en la administración de lesiones deportivas aún **requiere investigación y desarrollo** significativos para optimizar sus aplicaciones.
- La integración de la IA en la práctica deportiva y la atención al atleta a gran escala requiere el desarrollo de **herramientas intuitivas** y la colaboración entre entrenadores, fisioterapeutas y científicos deportivos.
- El manejo de grandes volúmenes de datos sensibles de los atletas nos hace plantear la **ética de la privacidad y la seguridad de la información**.

1.1.6 Programa de prevención para trastornos de conducta alimentaria

La declaración de posición del Instituto Australiano de Deportes (AIS) y la Colaboración Nacional de Trastornos de la Alimentación (NEDC) aborda las complejidades de los trastornos alimentarios (TCA) en los deportes de alto rendimiento. En el artículo, Wells et al. (2020) proponen la necesidad de un **enfoque multidisciplinario** para identificar,

evaluar y tratar los TCA. La declaración destaca que los atletas —especialmente, los que practican deportes estéticos y de peso— corren un mayor riesgo de padecer TCA, por lo que se necesitan directrices para la prevención y la intervención.

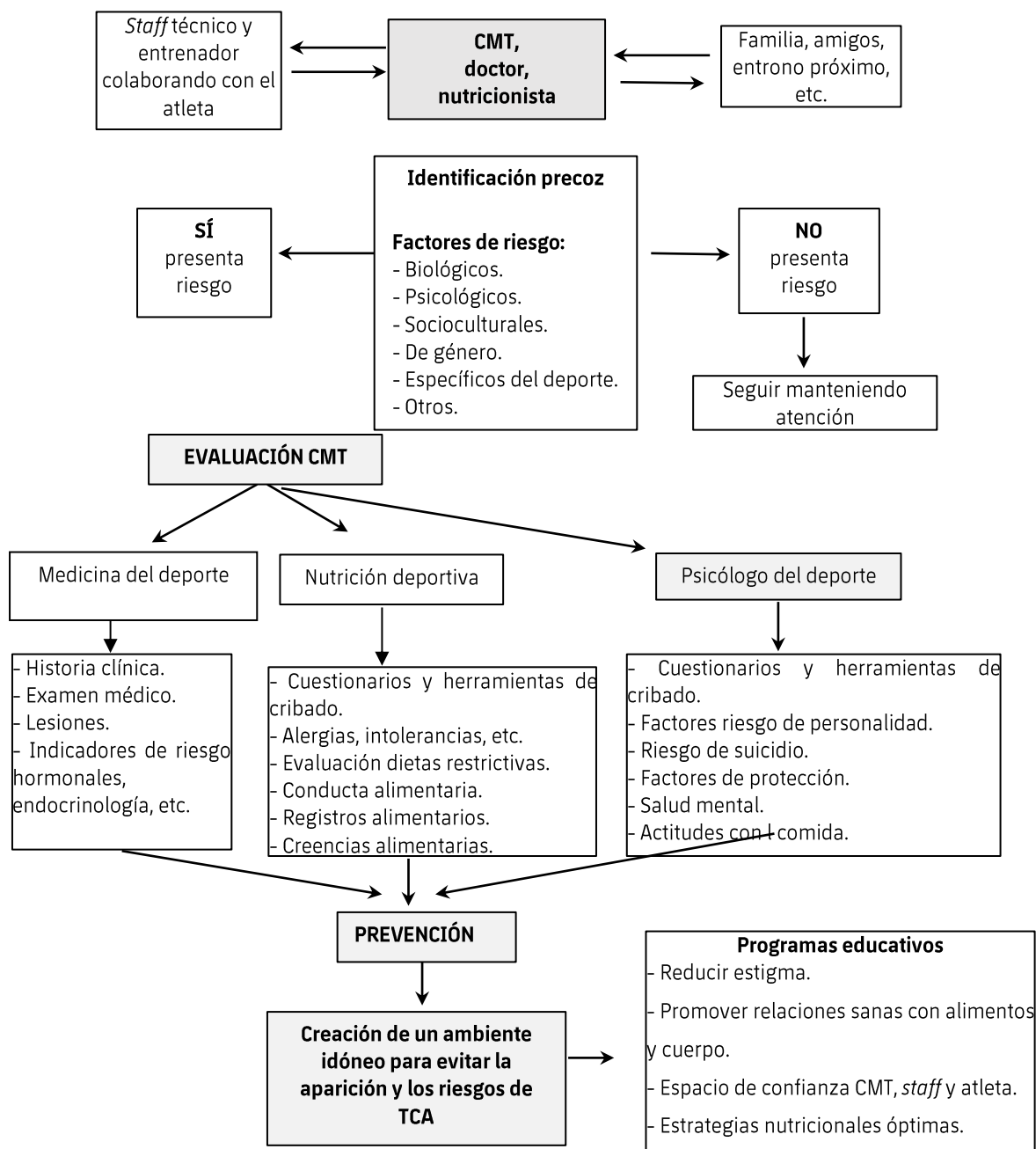
En la Figura 9, podemos ver una propuesta de tres actores principales para la evaluación: médico, nutricionista y psicólogo deportivo. Estos, trabajando de forma coordinada, necesitarán también del apoyo del *staff* técnico, del entrenador y el entorno del deportista (familia, amigos, etc.).

Antes que nada, como psicólogos del deporte, nos tenemos que preguntar cuáles son aquellas **creencias** que tiene el deportista, que actúan como factores de mantenimiento para llevar a cabo las conductas de riesgo que desencadenan posibles TCA. Por ejemplo, primero, se puede evaluar la **percepción sobre la presión en el peso corporal**, ya que nos daría información muy importante y próxima sobre el riesgo.

En este punto, se debe explorar de dónde provienen las creencias, para poderlas entender e intervenir, desmitificando aquellas creencias erróneas, para buscar nuevas estrategias en hábitos de salud. **Una entrevista** con el deportista, para determinar qué nociones tiene sobre alimentación y salud, nos permitirá establecer una base; si es necesario, también, puede ser con la presencia del médico y/o nutricionista, para favorecer la influencia en el rol de experto y como agentes de cambio.

Es necesario también explorar qué **presiones** puede recibir el deportista y de qué **fuentes** provienen (presión social, actitud de la familia hacia los hábitos de alimentación, presión en logro de metas deportivas personales, influencia del director deportivo o entrenador, etc.), para poder entender posibles distorsionadores de sus conductas de riesgo e intervenir.

Figura 8. Adaptación del modelo del Instituto Australiano de Deportes (AIS) y la Colaboración Nacional de Trastornos de la Alimentación (NEDC)



Fuente: elaboración propia con base en Wells et al., 2020.

Es importante **tener en cuenta que empezar** la identificación, mediante **cuestionarios** enfocados al diagnóstico y conductas de trastornos alimentarios, podría alertar a los miembros del equipo, producir estigmatización del deportista o del grupo diana y dificultar la obtención de respuestas fiables en los cuestionarios. Al tratarse de un tema delicado y muy personal, hay que ir con cuidado y cautela en el proceso evaluativo, para



no crear rechazo y perder la oportunidad de poder trabajar con el equipo. Hay que explicar y comunicar de manera efectiva nuestra tarea al equipo y minimizar del grupo.

Presentar al equipo una temática a trabajar, con la finalidad de tratar el rendimiento y la alimentación, por ejemplo, nos puede facilitar la buena predisposición para alcanzar nuestros objetivos de exploración. A partir de esta apertura de grupo, el cuestionario de presión sobre el peso corporal será un buen primer indicador, que nos servirá para poder descartar o seguir explorando. En caso de seguir explorando, los cuestionarios enfocados al diagnóstico de trastornos y evaluación de conductas nos darán la información necesaria para saber si algún miembro del equipo necesita intervención y tratamiento.

Esta intervención irá enfocada a dotar al deportista de nueva información sobre alimentación ajustada a sus necesidades. También, con la ayuda del médico deportivo y el profesional en nutrición, se puede llevar a cabo un nuevo reconocimiento médico y nutricional enfocado en los requerimientos nutricionales específicos para su modalidad deportiva y las cargas físicas.

Se debe tener en cuenta la etapa evolutiva del deportista. Por ejemplo, en la etapa de la adolescencia, podría estar en periodo de crecimiento, de búsqueda de la identidad personal y, sobre todo, presentando características psicológicas como rigidez y perfeccionismo, que actúan manteniendo las conductas de riesgo.

Propuesta de intervención como parte de un programa de prevención en TCA y desórdenes alimentarios en un club deportivo

Este ejemplo de programa educativo en prevención está compuesto de cuatro sesiones en total. Esto nos permite identificar de posibles creencias y actitudes en una población deportista e intervenir para reducir factores de riesgo de aparición de TCA y desórdenes alimentarios.

Mediante este programa, fomentamos hábitos saludables en los equipos diana y pautas nutricionales para los diferentes agentes de entorno del deportista (familias y *staff*), además de dar a conocer sobre la sintomatología de los TCA y reducir la incidencia de aparición.

Los objetivos también se encaminan al cambio de actitudes y creencias sobre posibles conductas predisponentes, a proporcionar conocimiento y a producir reflexión sobre el culto al cuerpo y los cánones de belleza en las redes sociales, con las consecuentes presiones que traen.



Tabla 6. Sesión 1: sesión básica y hábitos de salud

Destinatarios	Deportistas y familias (juntos o por separado).
Metodología	Dinámica grupal con exposición plenaria, visionado audiovisual e infografías. Se recogen opiniones para ponerlas en debate. Fomento de la apertura entre iguales, espíritu crítico y estrategias nuevas sobre alimentación.
Contenido de las sesiones	<p>1. Nutrición básica</p> <ul style="list-style-type: none"> - Alimentos, nutrientes y ejemplos de platos saludables. <p>2. Nutrición en el deporte de alto rendimiento</p> <ul style="list-style-type: none"> - Requerimientos nutricionales en el deporte del grupo y relación con el peso. - Planificación: alimentación y fases de la pretemporada/temporada. - Plato ideal en el deportista. - Alimentación antes, durante y después del ejercicio. - Suplementación deportiva. <p>3. Hábitos saludables y deporte.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Sueño. - Descanso. - Gestión del tiempo. - Planificación de las ingestas.
Tiempo	90 minutos.

Fuente: elaboración propia.

Tabla 7. Sesiones 2 y 3: TCA en el deporte. ¿Cómo lo podemos detectar?

Desinatarios	Sesión 3: entrenadores y <i>staff</i> deportivo.
--------------	--

	Sesión 4: familias de deportistas.
Metodología	Dinámica grupal con apoyo audiovisual, en la que se intervendrá al grupo con los profesionales de la nutrición y la psicología deportiva. Se proporcionará, al final, una guía para la familia, en la que se resumirá el temario que se ha trabajado.
Contenido de las sesiones	<p>1. ¿Qué sabemos sobre TCA?</p> <ul style="list-style-type: none"> - Plenario abierto a la participación, para conocer qué saben y qué experiencias han vivido al respecto. <p>2. Sintomatología de los TCA</p> <p>3. Factores de riesgo de TCA</p> <ul style="list-style-type: none"> - Momentos de la temporada. - Conductas en casa. - Plenario de estrategias para identificar y neutralizar factores de riesgo. <p>4. Entrenadores y familias como agentes de cambio</p> <ul style="list-style-type: none"> - ¿Cuál es mi papel? - ¿Qué puedo hacer si detecto un TCA? - Conclusiones.
Tiempo	Entre 90 y 120 minutos.

Fuente: elaboración propia.

Tabla 8. Sesión 4: el éxito personal y deportivo

Destinatarios	Deportistas y, si lo permiten, entrenadores de papel poco activo.
---------------	---

Metodología	<p>Se propone crear un clima favorable a la confidencialidad, a la reflexión sincera sin juicios del grupo.</p> <p>La metodología siempre será en plenario, dejando que la expresión sea libre y espontánea.</p> <p>Análisis de la presión interna y externa. Creencias de grupo con los compañeros de entrenamiento. Se trabajan y se fijan objetivos comunes de salud.</p>
Contenido de las sesiones	<p>1. Éxito personal</p> <ul style="list-style-type: none"> - ¿Qué es para mí el éxito? ¿Qué motivos persigue? - ¿Cuáles son mis metas, objetivos personales y deseos? - ¿Cuáles son mis referentes en la vida social y deportiva? <p>2. Reconocimiento personal y social</p> <p>Redes sociales (RRSS): ¿qué redes usamos? ¿Qué comunicación hay? Cánones de belleza.</p> <p>3. Culto al cuerpo:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Cánones de belleza y referentes. - Presión social y de grupo sobre belleza y el peso. - TCA.
Tiempo	120 minutos.

Fuente: elaboración propia.

Incorporar aspectos psicológicos en los programas para prevenir lesiones deportivas es un paso clave hacia un enfoque más completo y efectivo. Este cambio muestra que entendemos mejor que las lesiones no solo dependen del cuerpo, sino también de la mente y que, para rendir de forma óptima y mantener una buena salud mental, los deportistas necesitan cuidar ambos aspectos. Además, trabajar la parte psicológica no solo ayuda a reducir lesiones, sino que también mejora el bienestar general de los deportistas, hace que disfruten más de su deporte, alarga sus carreras y les enseña habilidades que pueden usar en otras áreas de su vida.

Referencias

- Ali, Y., Umair, M., Mahmood, A. y Noor, A.** (2024). Effect of wearable fitness technology trust on sports injury prevention awareness and cross-sport athletic performance in pentathletes. *4th International Scientific Conference. Science and Higher Education in Function of Sustainable.* https://www.researchgate.net/profile/Yumna-Ali-7/publication/392361643_5-9pdf/data/683edc6cd1054b0207f92fa6/5-9.pdf
- Ardern, C. L., Hooper, N., O'Halloran, P., Webster, K. E., & Kvist, J.** (2022). A psychological support intervention to help injured athletes "get back in the game": Design and development study. *JMIR Formative Research*, 6(8). <https://doi.org/10.2196/28851>
- Bahr, R., & Krosshaug, T.** (2005). Understanding injury mechanisms: A key component of preventing injuries in sport. *British Journal of Sports Medicine*, 39(6): 324-329. <https://doi.org/10.1136/bjism.2005.018341>
- Brenner, J. S. & Watson, A.** (2024). Overuse injuries, overtraining, and *burnout* in young athletes. *Pediatrics*, 153(2), Article e2023063546. <https://doi.org/10.1542/peds.2023-065129>
- Cureton, K. J.** (2009). Athlete *burnout*: A physiological perspective. *Journal of Intercollegiate Sport*, 2(1): 31-34. <https://doi.org/10.1123/jis.2.1.31>
- Exel, J., & Dabnichki, P.** (2024). Precision sports science: What is next for data analytics for athlete performance and well-being optimization? *Applied Sciences*, 14(8). <https://doi.org/10.3390/app14083361>
- Gabbett, T. J., Nassis, G. P., Oetter, E., Pretorius, J., Johnston, N., Medina, D., Rodas, T., Myslinski, T., Howells, D., Beard, A. & Ryan, A.** (2017). The athlete monitoring cycle: A practical guide to interpreting and applying training monitoring data. *British Journal of Sports Medicine*, 51(20): 1451-1452. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2016-097298>
- Gerber, M., Bianchi, R., Madigan, D., Jonsdottir, I. H., Claussen, M. C. & Gustafsson, H.** (2024). Burnout and overtraining in elite athletes: Unresolved issues and avenues for future research. *Sports Psychiatry*. <https://econtent.hogrefe.com/doi/full/10.1024/2674-0052/a000073>
- Gustafsson, H.** (2007). *Burnout in competitive and elite athletes* (Tesis doctoral). Örebro University. <https://www.diva-portal.org/smash/get/diva2:135387/fulltext01>



- Ivarsson, A., Tranaeus, U., Johnson, U., & Stenling, A.** (2017). Psychosocial factors and sport injuries: Meta-analyses for prediction and prevention. *Sports Medicine*, *47*(2): 353-365. <https://doi.org/10.1007/s40279-016-0578-x>
- Kovoor, M., Durairaj, M., Karyakarte, M. S., Hussain, M. Z., Ashraf, M. & Maguluri, L. P.** (2024). Sensor-enhanced wearables and automated analytics for injury prevention in sports. *Measurement: Sensors*. *32*. <https://doi.org/10.1016/j.measen.2024.101054>
- Laurent, C. M., Green, J. M., Bishop, P. A., Sjökvist, J., Schumacker, R. E., Richardson, M. T., & Curtner-Smith, M.** (2011). A practical approach to monitoring recovery: Development of a perceived recovery status scale. *Journal of Strength and Conditioning Research*, *25*(3): 620-628. <https://doi.org/10.1519/JSC.0b013e3181c69ec6>
- Maddison, R., & Prapavessis, H.** (2005). A psychological approach to the prediction and prevention of athletic injury. *Journal of Sport and Exercise Psychology*, *27*(3): 289-310. <https://doi.org/10.1123/jsep.27.3.289>
- McGuigan, H. E.** (2022). *Training load monitoring to manage overtraining syndrome and athlete burnout in applied settings* (Tesis doctoral). Southern Cross University. <https://researchportal.scu.edu.au/esploro/outputs/doctoral/Training-load-monitoring-to-manage-overtraining/991013035385602368>
- McGuigan, M.** (2017). *Monitoring training and performance in athletes*. Human Kinetics.
- Meeuwisse, W. H.** (2009). What is the mechanism of no injury (MONI)? *Clinical Journal of Sport Medicine*, *19*(1): 1-2. <https://doi.org/10.1097/JSM.0b013e3181979c1d>
- Mittal, V., Upadhyay, P., & Sharma, A.** (2025). Wearable devices for injury prevention and rehabilitation (pp. 239-260). En Pathak, J., Kumar, A. Lata Tripathi, S., & Raj, B. (Eds.). *Smart textiles and wearables*. Springer. <https://books.google.com/books?hl=en&id=uW1bEQAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA239>
- Pekgor, M., Algin, A., Toros, T., & Serin, E.** (2022). Wearable sensors in health and sports psychology. *Nanotechnology Perceptions*. *20*(6): 1900-1915. https://www.researchgate.net/profile/Doc-Dr-Emre-Serin/publication/386019209_Wearable_Sensors_in_Health_and_Sports_Psychology/links/673f92ef6dedd318c84acd6b/Wearable-Sensors-in-Health-and-Sports-Psychology.pdf
- Peake, J. M., Kerr, G., & Sullivan, J. P.** (2018). A critical review of consumer wearables, mobile applications, and equipment for providing biofeedback, monitoring stress, and sleep in physically active populations. *Frontiers in Physiology*. *9*. <https://doi.org/10.3389/fphys.2018.00743>



- Raedeke, T. D., & Smith, A. L.** (2001). Development and preliminary validation of an athlete burnout measure. *Journal of Sport and Exercise Psychology*, 23(4): 281-306. <https://doi.org/10.1123/jsep.23.4.281>
- Santos-Afonso, M. d., Lourenção, L. G., Afonso, M. d. S., Saes, M. d. O., Santos, F. B. d., Penha, J. G. M., ... Neves, F. B.** (2023). Burnout syndrome in selectable athletes for the Brazilian handball team—Children category. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 20(4), 3692. <https://doi.org/10.3390/ijerph20043692>
- Saragiotto, B. T., Di Pierro, C., & Lopes, A. D.** (2014). Risk factors and injury prevention in elite athletes: A descriptive study of the opinions of physical therapists, doctors, and trainers. *Brazilian Journal of Physical Therapy*, 18(2): 137-143. <https://doi.org/10.1590/S1413-35552012005000147>
- Smyth, E. A., Newman, P., Waddington, G., & Adams, R.** (2019). Injury prevention strategies specific to pre-elite athletes competing in Olympic and professional sports: A systematic review. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 22(8): 929-936. <https://doi.org/10.1016/j.jsams.2019.03.002>
- Van Mechelen, W., Hlobil, H., & Kemper, H. C. G.** (1992). Incidence, severity, aetiology and prevention of sports injuries. *Sports Medicine*, 14(2): 82-99. <https://doi.org/10.2165/00007256-199214020-00002>
- Weiβ, M., Büttner, M., & Richlan, F.** (2024). The role of sport psychology in injury prevention and rehabilitation in junior athletes. *Behavioral Sciences*, 14(3): 254. <https://doi.org/10.3390/bs14030254>
- Wells, K. R., Jeacocke, N. A., Appaneal, R., Smith, H. D., Vlahovich, N., Burke, L. M., & Hughes, D.** (2020). The Australian Institute of Sport (AIS) and National Eating Disorders Collaboration (NEDC) position statement on disordered eating in high performance sport. *British Journal of Sports Medicine*, 54(21): 1247-1258. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2019-101813>
- Zou, R.** (2025). Exploring the Role of Artificial Intelligence in Sports Injury Prevention and Rehabilitation. *Scalable Computing: Practice and Experience*, 26(1): 316-325. <https://doi.org/10.12694/scpe.v26i1.3544>

Bibliografía de consulta

- Clowes, H.** (2019). *Perceptions of the well-being and sport performance relationship* (Tesis doctoral). Liverpool John Moores University.



- Fuster, J., Caparrós, T., & Capdevila, L.** (2021). Evaluation of cognitive load in team sports: Literature review. *PeerJ*, 9. <https://doi.org/10.7717/peerj.12045>
- Maton, R. W. N., & Winsley, R.** (2011). Overtraining and elite young athletes. *Medicine and Sport Science*, 56: 97-105. https://www.researchgate.net/profile/Richard-Winsley/publication/49702456_Overtraining_and_Elite_Young_Athletes/links/550812000cf26ff55f7fc65/Overtraining-and-Elite-Young-Athletes.pdf
- Mendoza, F. J. M., Cruz, G. H., Sánchez, L. F. R., Fimbres, R. A. G., & Hernández, B. A. C.** (2023). Control of recovery using the Total Quality Recovery (TQR) scale during four accumulation microcycles and its relationship to physiological factors. *Retos: Nuevas Tendencias en Educación Física, Deporte y Recreación*, 50: 1155-1162. <https://doi.org/10.47197/retos.v50.105527>
- Quinn, M. E.** (2020). *Athlete monitoring in rugby league: A focus on the conceptualisation, implementation and utilisation of a wellness questionnaire* (Tesis doctoral). University of Central Lancashire.
- Rachele, J. N., Washington, T. L., Cockshaw, W. D., & Brymer, E.** (2013). Towards an operational understanding of wellness. *Journal of Spirituality, Leadership and Management*, 7(1): 3-12. <https://doi.org/10.15183/slm2013.07.1112>
- Tolusso, D. V., Dobbs, W. C., MacDonald, H. V., Winchester, L. J., Laurent, C. M., Fedewa, M. V., & Esco, M. R.** (2022). The validity of perceived recovery status as a marker of daily recovery following a high-volume back-squat protocol. *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 17(6): 886-892. <https://doi.org/10.1123/ijsp.2021-0360>
- Vallés-Ortega, C., Fernández-Ozcorta, E. J., & Fierro-Suero, S.** (2017). Patrón fatiga-recuperación en una competición de alta densidad competitiva en baloncesto femenino junior. *Cuadernos de Psicología del Deporte*, 17(3): 183-188.
- Verhagen, E. A., & Van Mechelen, W.** (2010). Sport for all, injury prevention for all. *British Journal of Sports Medicine*, 44(3), 158. <https://doi.org/10.1136/bjsm.2009.066316>

